



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Città, clima, verde e salute

Claudia de Luca

# Climate change



# Il tempo e il clima

## Tempo



## Clima



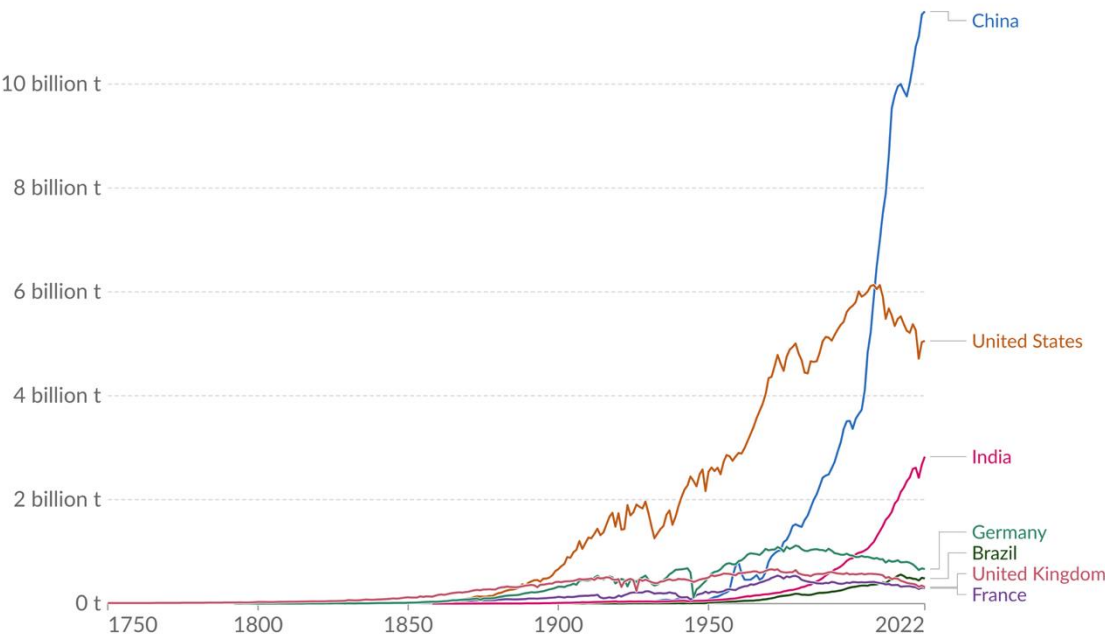


# Emissioni e temperature

## Annual CO<sub>2</sub> emissions

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from fossil fuels and industry<sup>1</sup>. Land-use change is not included.

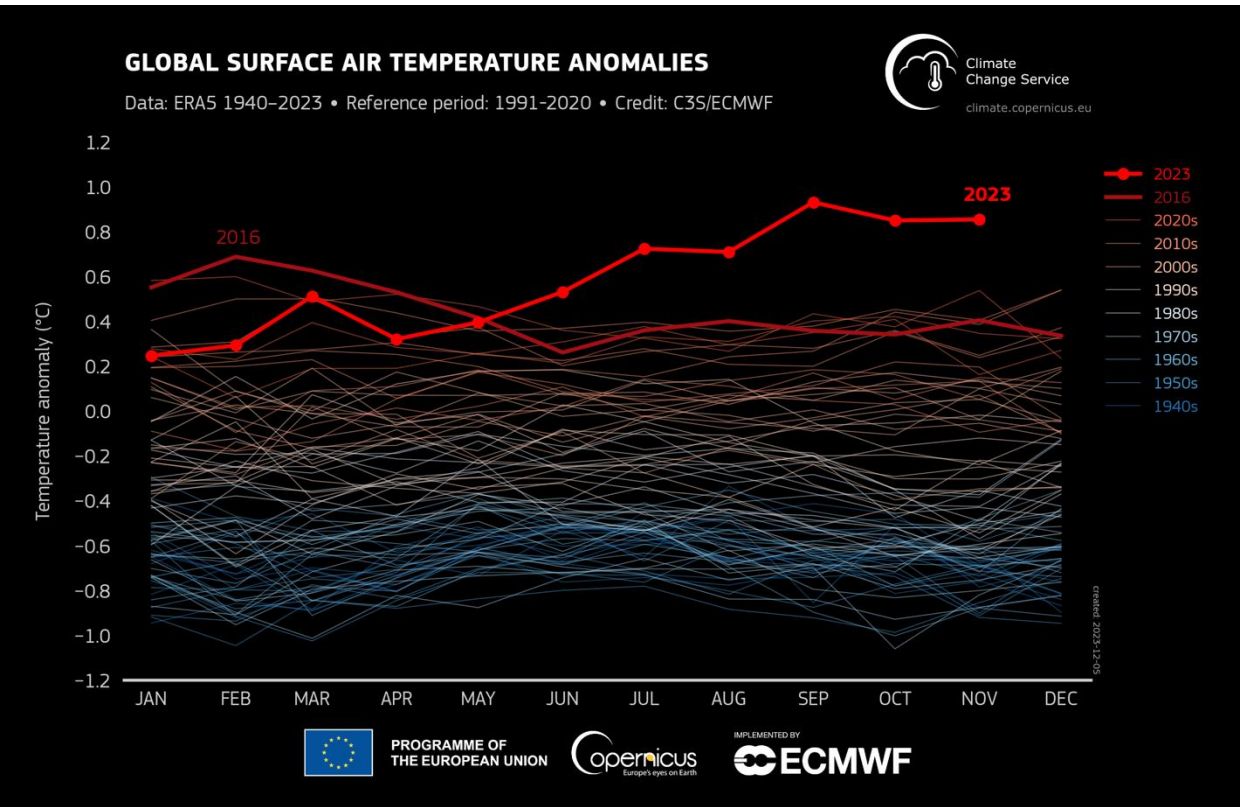
Our World  
in Data



Data source: Global Carbon Budget (2023)

[OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions](https://OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions) | CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO<sub>2</sub> includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

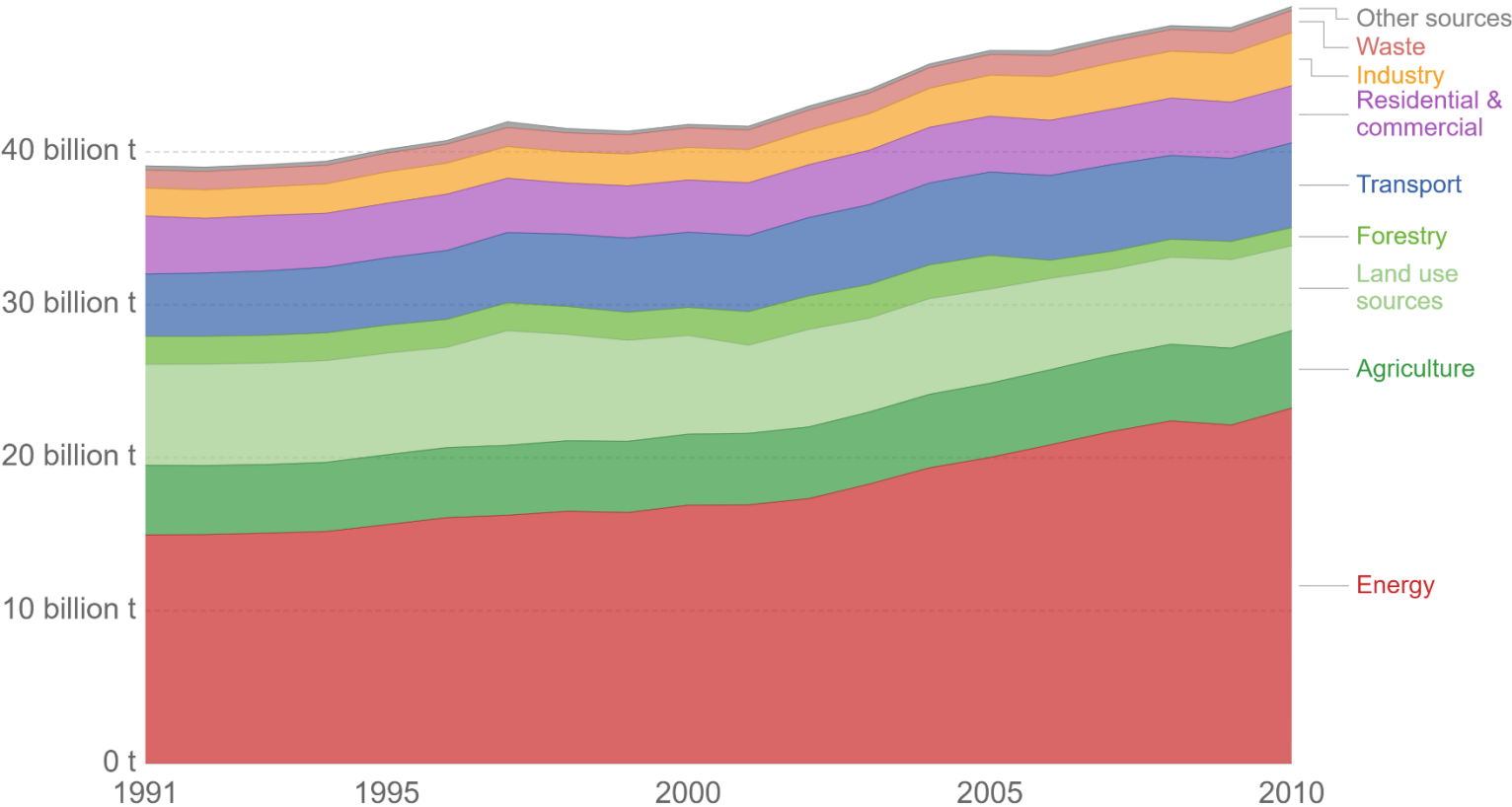


ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Climate change

## Greenhouse gas emissions by sector

Breakdown of total greenhouse gas emissions by sector, measured in tonnes of carbon-dioxide equivalents (CO<sub>2</sub>e). Carbon dioxide equivalents measures the total greenhouse gas potential of the full combination of gases, weighted by their relative warming impacts.



Source: UN Food and Agricultural Organization (FAO)  
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

## Il livello internazionale

Le CoP (Conferences of parties) delle Nazioni Unite sul clima sono iniziate nel 1992 e da lì hanno sempre tentato di definire degli accordi internazionali che permettessero di intraprendere azioni congiunte rispetto misure di mitigazione (da Kyoto 1997) ed adattamento (da Parigi 2015).

Il tema della giustizia ambientale sta diventando sempre più centrale anche rispetto all'istituzione di un fondo 'loss damage'. All'ultima COP di Belem le istanze del sud del mondo sono state centrali





# Cambiamento climatico e salute, quali connessioni?





# Cambiamento climatico e salute, quali connessioni?



Il CC è la **più grande minaccia per la salute** che l'umanità sta affrontando (OMS, 2008) e gli operatori sanitari di tutto il mondo stanno già rispondendo ai danni alla salute causati da questa crisi in corso (Healthy Climate Prescription, 2021).

L'IPCC ha concluso che per evitare impatti catastrofici sulla salute e prevenire milioni di decessi correlati al CC, il mondo **deve limitare l'aumento della temperatura a 1,5°C** (IPCC, 2022).

Le emissioni passate e le relative conseguenze hanno già **reso inevitabile un certo livello di aumento** della temperatura globale e altri cambiamenti climatici. Tuttavia, il riscaldamento globale di 1,5°C non è considerato sicuro; **ogni decimo di grado in più di riscaldamento avrà un grave impatto sulla vita e sulla salute delle persone** (OMS, 2023c)



# GLI IMPATTI SULLA SALUTE



Misbahul Aulia from Unsplash

I cambiamenti climatici **hanno un impatto sulla salute in modi diversi**, interessando tre diversi ambiti (Osservatorio dell'UE sul clima e la salute):

- La **salute fisica**
- La **salute sociale**
- La **salute mentale**



# GLI IMPATTI SULLA SALUTE **FISICA**



Gli impatti sulla **salute fisica**, comprendono:

- le *malattie legate al caldo* causate dall'aumento persistente delle temperature,
- un aumento dei *traumi fisici e dei decessi dovuti a eventi meteorologici estremi*, come ondate di calore, tempeste e inondazioni,
- impatti dovuti alla qualità dell'aria,
- malattie trasmesse da vettori e legate all'acqua

(Crimmins et al., 2016; Bianco et al., 2023; OMS, 2023c)





# GLI IMPATTI SULLA SALUTE **SOCIALE**



Gli impatti sulla **salute sociale** sono correlati:

- allo sconvolgimento dei sistemi sanitari,
- alla perdita del patrimonio culturale e naturale,
- alla perdita di comunità
- all'ampliamento delle *disparità sociali*

# GLI IMPATTI SULLA SALUTE **MENTALE**



Gli impatti sulla **salute mentale e il benessere** includono:

- *suicidalità,*
- *depressione,*
- *ansia/eco-ansia,*
- *disturbo da stress post-traumatico,*
- *uso di sostanze,*
- *insonnia*
- *disturbi comportamentali*

(White et al., 2023).





# La salute e il cambiamento climatico: una questione di giustizia climatica

Gli **impatti dei cambiamenti climatici sono avvertiti in modo sproporzionato dalle persone più vulnerabili e svantaggiate**, tra cui donne, bambini, minoranze etniche, comunità povere e isolate, migranti o sfollati, persone con difficoltà motorie, popolazioni anziane, determinati gruppi professionali e persone con condizioni di salute pregresse (Deivanayagam et al., 2023; Ebi et al., 2019; OMS, 2023b)

Oltre 930 milioni di persone - circa il 12% della popolazione mondiale - spendono **almeno il 10% del loro budget familiare per pagare l'assistenza sanitaria** (OMS, 2023c). Con le persone più povere in gran parte non assicurate, gli shock e gli stress sanitari riducono già oggi in povertà circa **100 milioni di persone ogni anno**, con gli impatti del CC che stanno peggiorando questa tendenza (OMS, 2023c)



Dibakar Roy from Unsplash



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Giustizia climatica

Gli **impatti del cambiamento climatico non sono distribuiti in modo equo** tra **ricchi e poveri, donne e uomini, vecchie e giovani** generazioni. Di conseguenza, è cresciuta l'attenzione per la giustizia climatica, che guarda alla crisi climatica attraverso una lente sui diritti umani e sulla convinzione che lavorando insieme possiamo creare un futuro migliore per le generazioni presenti e future. (ONU)

Possiamo riconoscere vari livelli di giustizia/ingiustizia climatica, tra cui:

- Il livello internazionale (distribuzione degli impatti in maniera diversa tra paesi diversi sia sulla base del loro contributo rispetto al cambiamento climatico, sia sulla base delle risorse/capacità esistenti per l'adattamento)
- il livello urbano (distribuzione delle risorse, dei pericoli e delle possibilità di adattamento all'interno delle stesse città)





## Il livello urbano

Giustizia climatica urbana: **collegare giustizia sociale, mitigazione ed adattamento climatico**

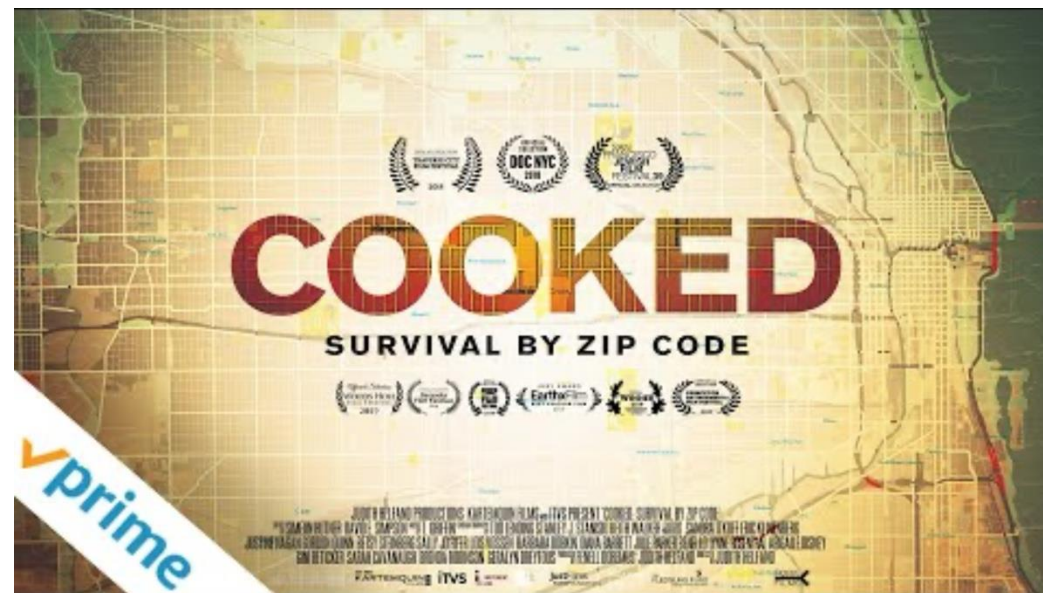
Nell'attuale clima di cambiamento (ambientale, economico e sociale) ciò che costituisce **"giustizia" cambia continuamente in relazione a persone, luoghi e specie vulnerabili. Ciò è più acuto nelle città**, dove oggi vive la maggior parte delle persone.

Per raggiungere un'urbanizzazione sostenibile, le città devono costruire sistemi inclusivi che riducano le disuguaglianze e permettano al contempo di raggiungere il livello zero.



## Il livello urbano

- Le città, a causa della loro concentrazione **di persone, beni e infrastrutture** e dei loro profili già altamente stratificati di svantaggio socio-economico e vulnerabilità, stanno diventando **luoghi critici per la giustizia climatica**
- Urgente bisogno di approfondire la nostra comprensione di **come gli sforzi in termini di adattamento e mitigazione possano essere distribuiti in maniera equa**, e di **come i rischi climatici siano distribuiti all'interno delle città**.
- I cambiamenti climatici **aggravano le vulnerabilità sociali esistenti** e i loro effetti sono maggiori nelle aree marginali delle città, dove, a meno che non siano sostenute da terzi, **i cittadini hanno mezzi e capacità limitati per rispondere agli eventi climatici e adattarsi** ai cambiamenti climatici



<https://www.youtube.com/watch?v=6ZjOtHAWL4Y>



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



## Il verde in città



## Il verde in città

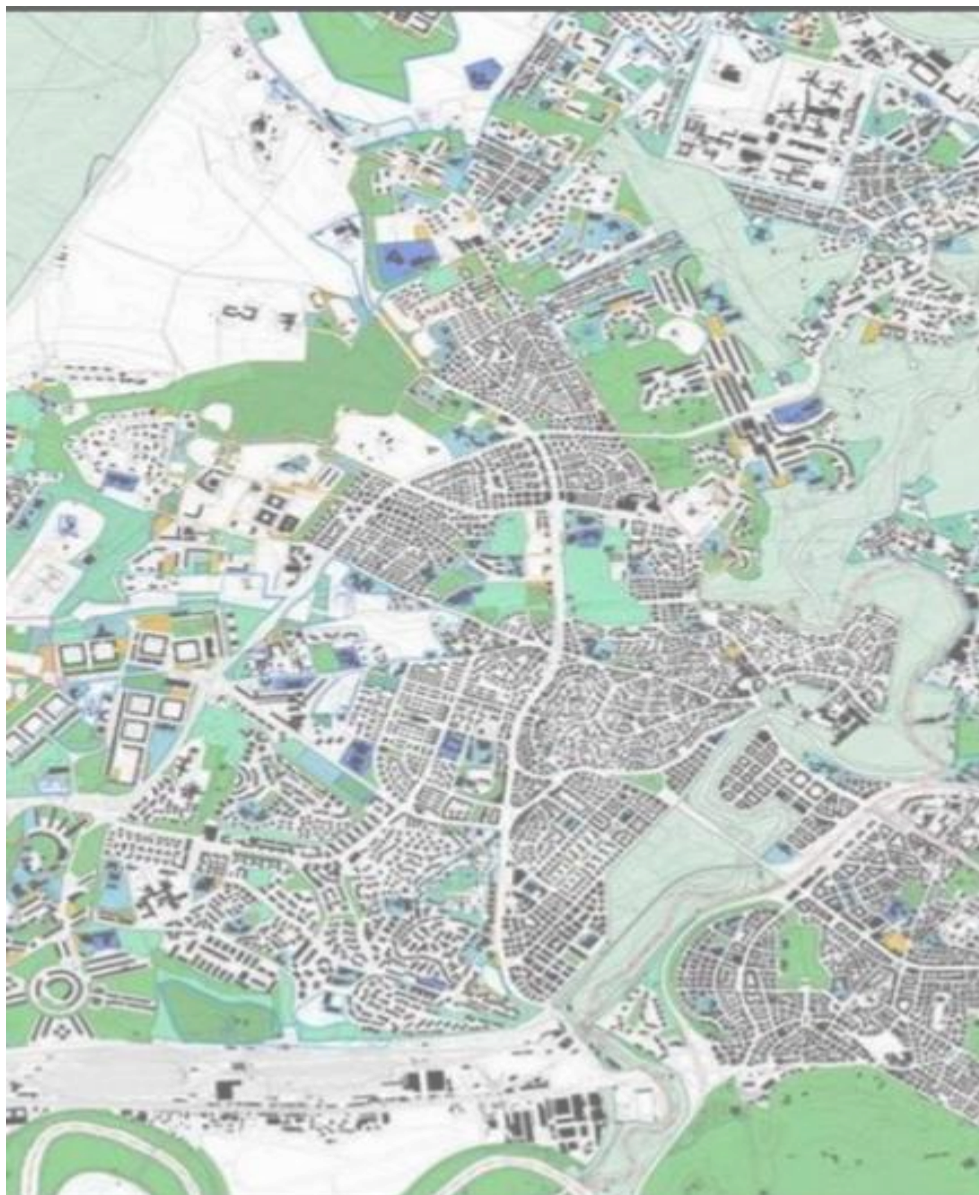
Dall'inizio degli anni 2000 vari concetti si sono evoluti per riferirsi alla natura urbana e al suo ruolo all'interno degli insediamenti urbani, e i dibattiti scientifici intorno a questi sono aumentati in modo incrementale.

La necessità di trovare nuove soluzioni alle sfide urbane e le crescenti questioni riguardanti l'inquinamento, il degrado degli ecosistemi e la qualità della vita degli abitanti delle città **hanno spostato l'attenzione dalle funzioni ornamentali e meramente ricreative del verde verso ecosistemi urbani più funzionali e sostenibili.**





## Il verde come standard urbanistico



D.l. n. 1444 del 2 aprile 1968

Lo standard è un **valore minimo**, considerato come “livello di dotazione obbligatorio e come soglia minima al di sotto della quale non si può considerare soddisfatto il disposto normativo”

Standard urbanistici: rapporti fra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi



**Infrastrutture  
Verdi e Blu,  
Nature Based  
Solutions,  
Corridoi Verdi,  
Servizi  
Ecosistemici?**





## Le infrastrutture verdi e blu



Una rete **pianificata e gestita strategicamente, spazialmente interconnessa** di elementi **verdi e blu** naturali, semi-naturali e artificiali multifunzionali, tra cui terreni agricoli, corridoi verdi, parchi urbani, riserve forestali, zone umide, fiumi, ecosistemi costieri e altri ecosistemi acquatici (Commissione Europea, 2013) per fornire un'ampia **gamma di servizi ecosistemici** come la depurazione delle acque, la qualità dell'aria, lo spazio per la ricreazione e la mitigazione e l'adattamento al clima. Questa rete di spazi verdi (terra) e blu (acqua) **può migliorare le condizioni ambientali e quindi la salute e la qualità della vita dei cittadini.**

# Nature-based Solutions

NBSs sono **soluzioni ispirate e sostenute dalla natura**, che sono efficaci dal punto di vista dei costi, forniscono simultaneamente **benefici ambientali, sociali ed economici** e aiutano a costruire la resilienza. Tali soluzioni portano più natura, e più diversificata, e caratteristiche e processi naturali nelle città, nei paesaggi e nelle zone marine, attraverso interventi sistematici, efficienti in termini di risorse e adattati a livello locale.

(EC Commission, 2015)



# Il framework dei Servizi dell'ecosistema



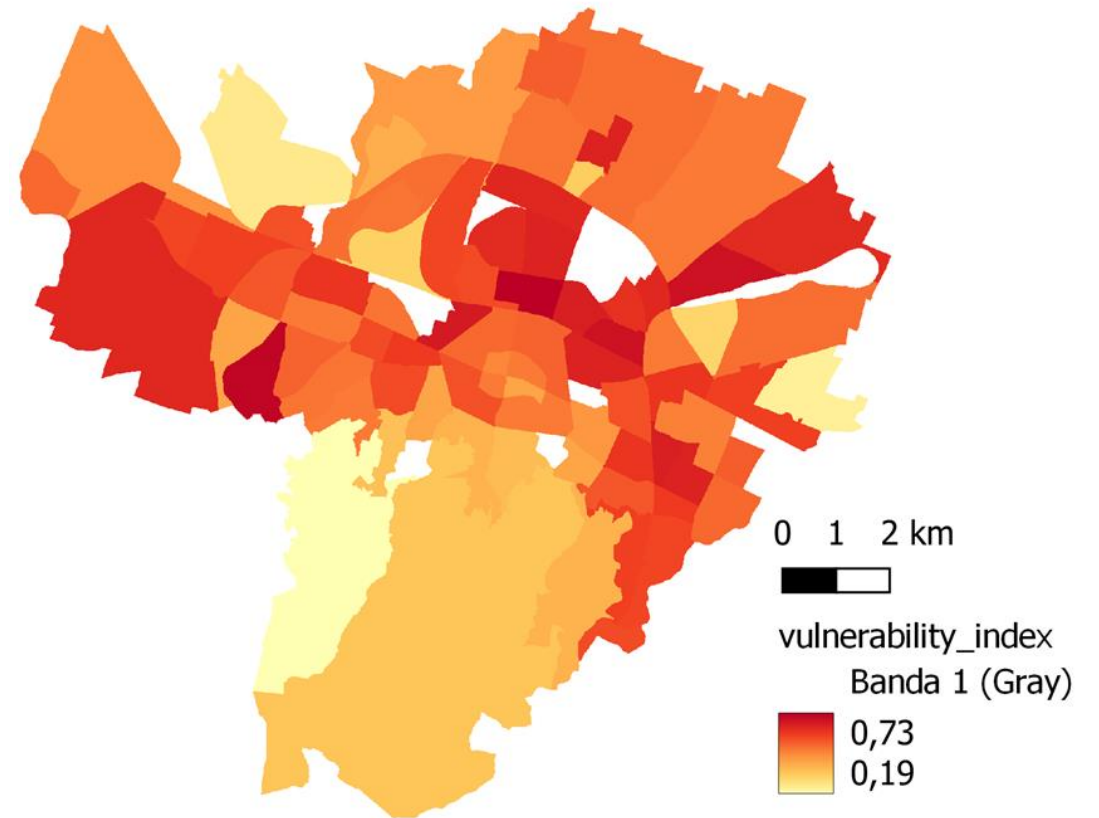
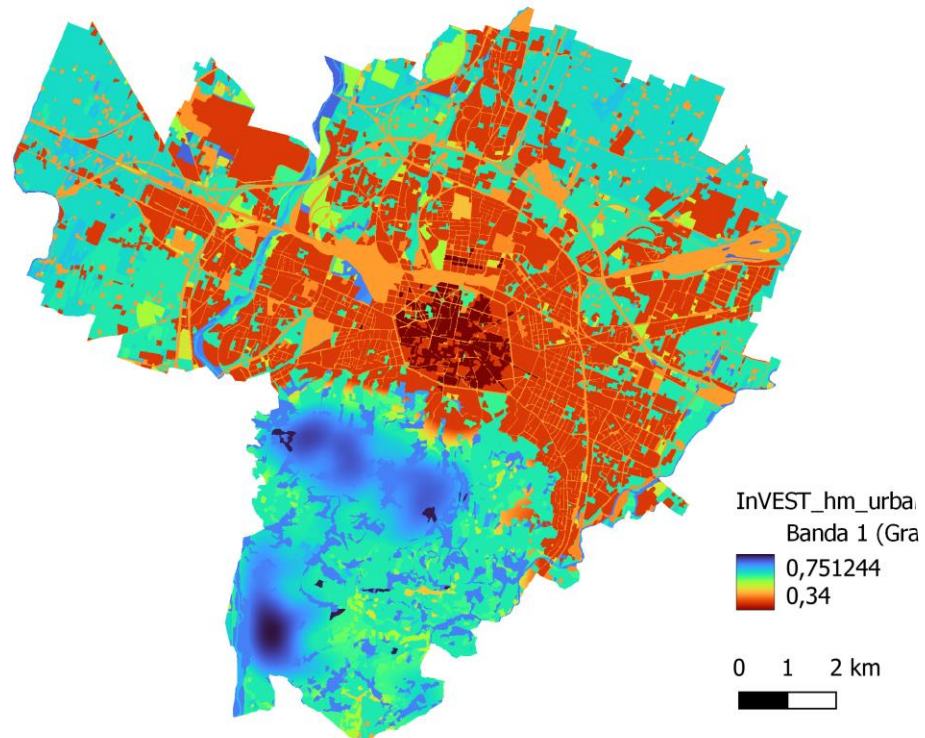
ES sono **le caratteristiche ecologiche, le funzioni o i processi** che direttamente o indirettamente **contribuiscono al benessere umano:** cioè, i benefici che le persone traggono da ecosistemi funzionanti

*Costanza et al., 1997; Millennium Ecosystem Assessment, 2005*





# La distribuzione dei servizi ecosistemici in città – caso studio sulla capacità di raffreddamento

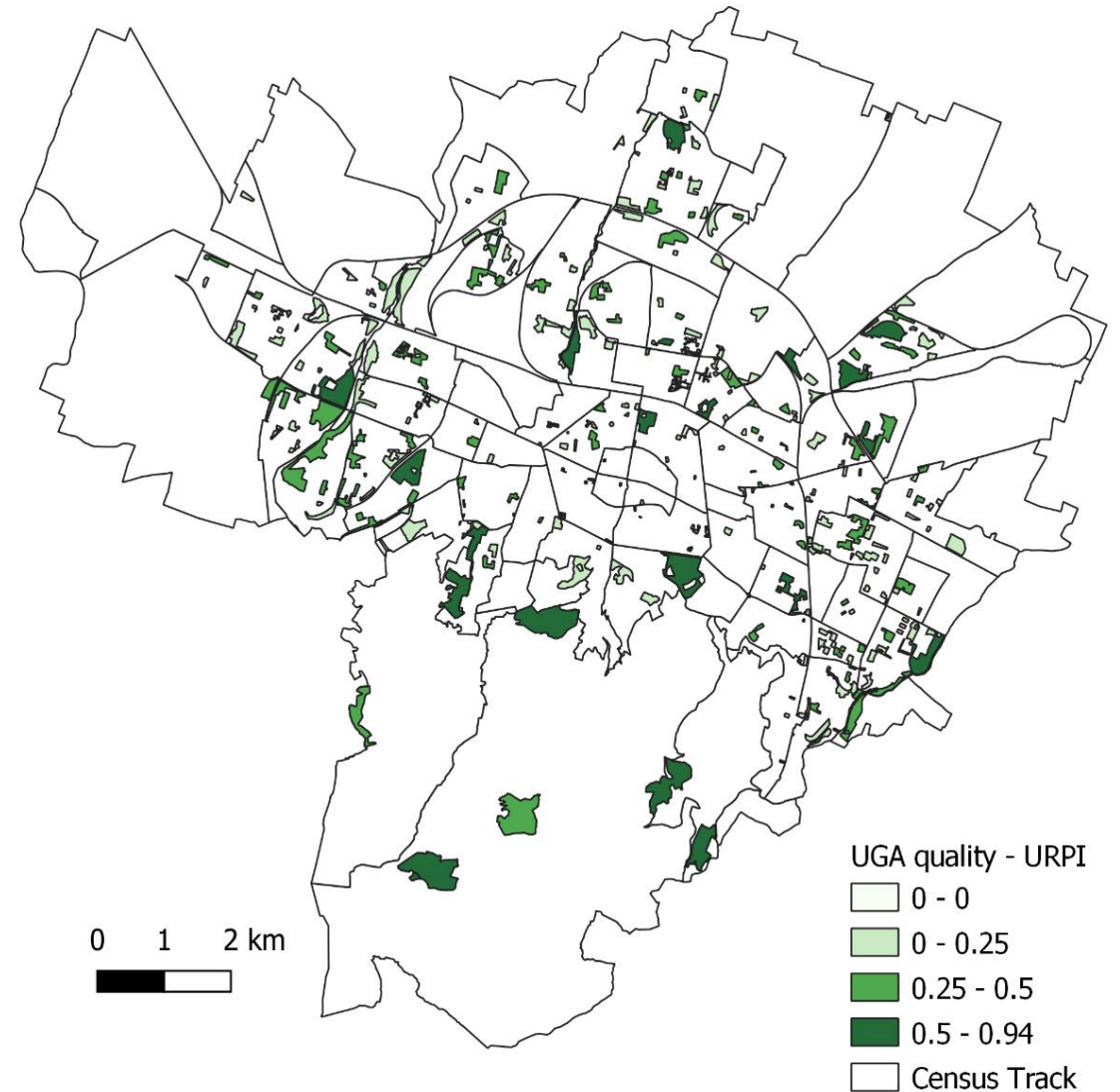
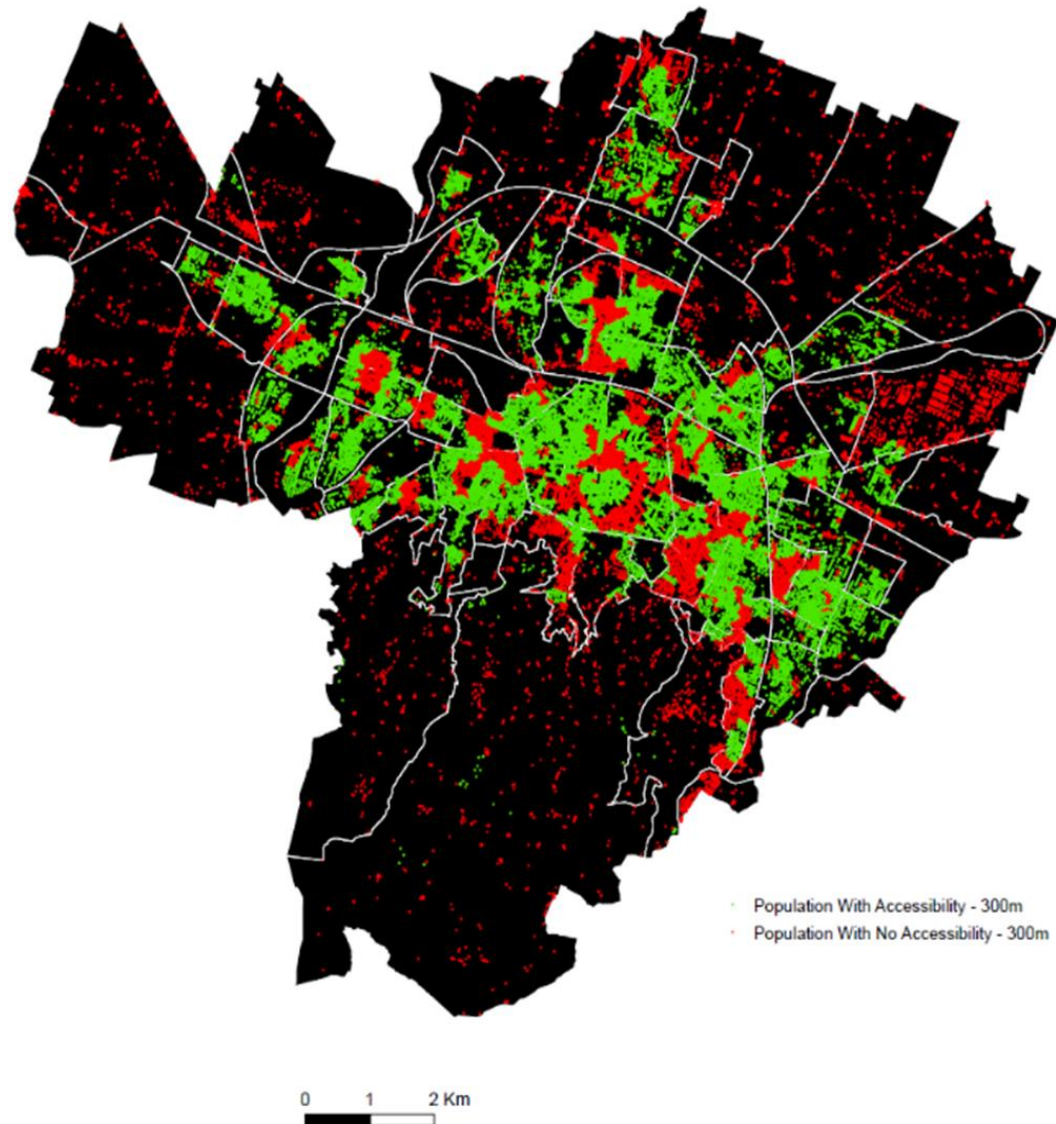


De Luca et al. 2025



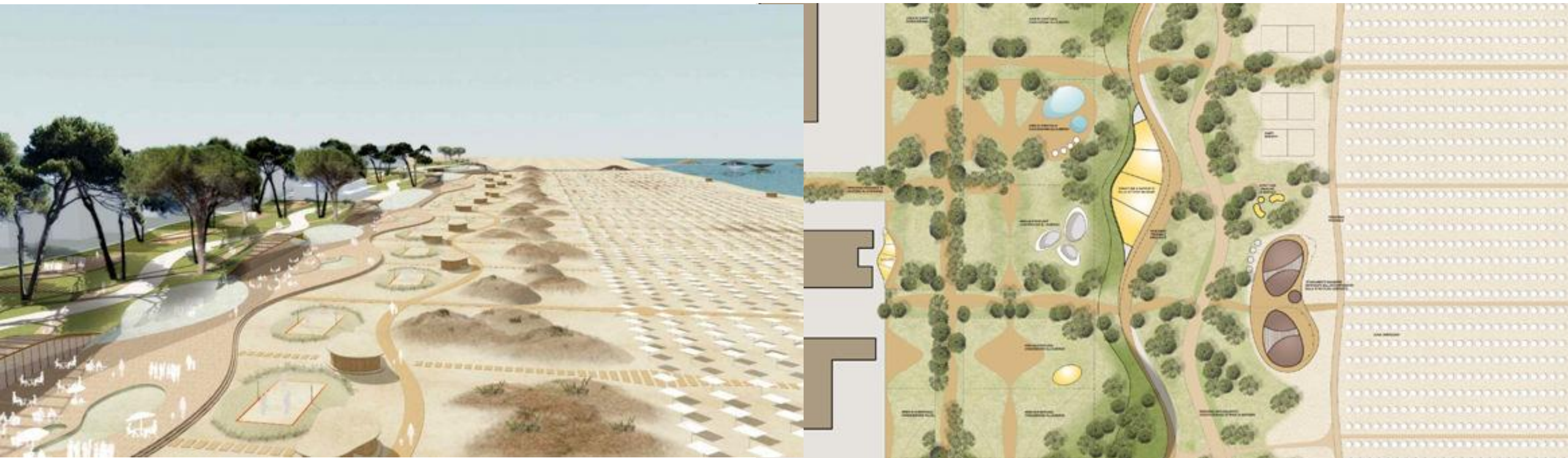
ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# La distribuzione dei servizi ecosistemici in città – caso studio sull'accessibilità alle aree verdi pubbliche





## Esmpi progettuali - Il parco del mare di Rimini



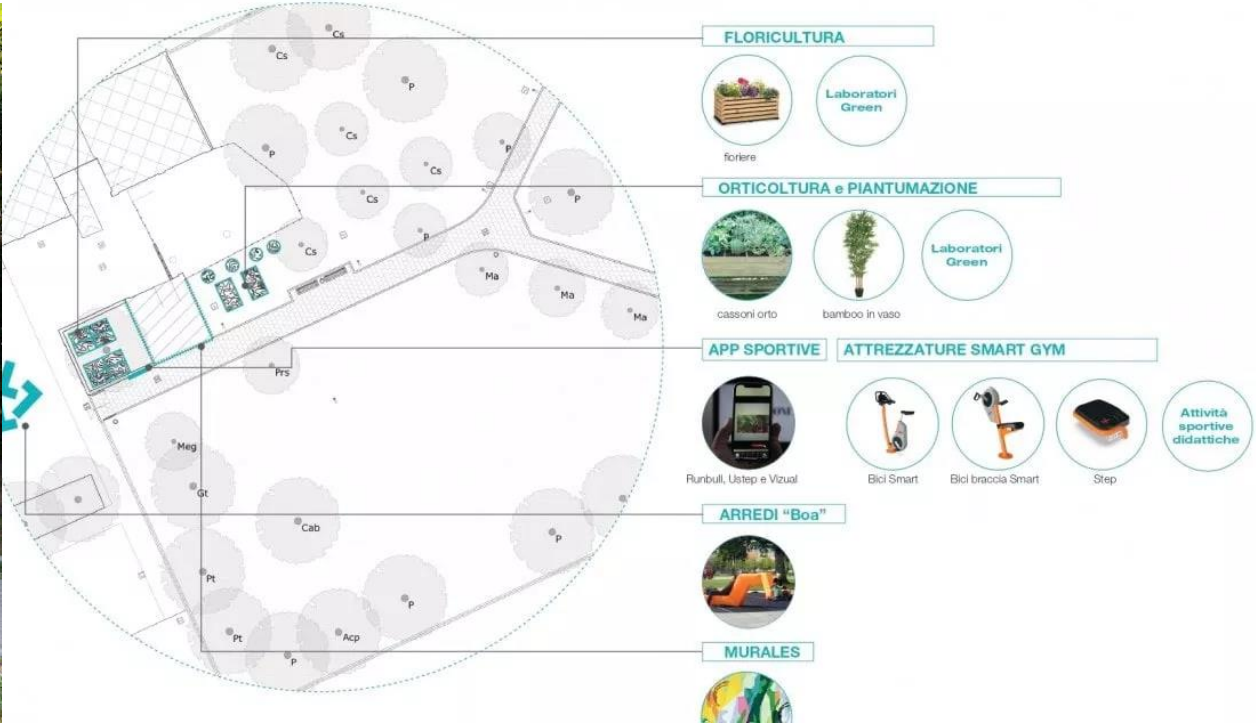


# Nature-based Solutions in città – spunti progettuali





# Nature-based Solutions in città – spunti progettuali



# Urban forest





# Food forest

La Food Forest è una foresta, anche urbana, che fornisce cibo in quantità limitata ma in forma assolutamente naturale ed eco-compatibile.

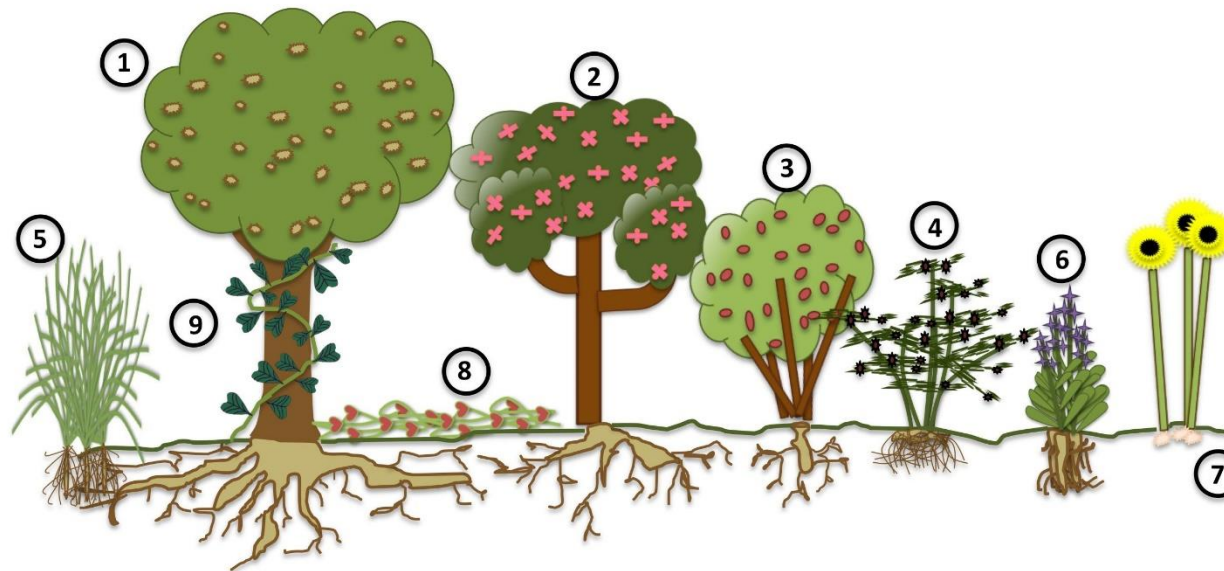
E' una foresta in cui sono presenti **specie vegetali che producono frutti edibili**, oppure una foresta che alterna **aree boschive ad aree a limitata coltivazione** (che viene comunque condotta in maniera sostenibile), che integra le funzioni naturali di una foresta con le funzioni alimentari.



# Food forest – la struttura



1. CANOPY (STANDARD FRUIT TREES, LARGE NUT TREES, OAKS, PECAN)
2. SUB-CANOPY (SEMI-DWARF FRUIT TREES, SUGAR MAPLE)
3. SHRUB (DWARF FRUIT TREES, SERVICEBERRY, PAW PAW, HAZEL, FEIJOA)
4. BUSH (CURRANTS, BRAMBLES, CHOKEBERRY, CHILEAN GUAVA)
5. GRASS (CANE GRASS, PAMPASS, LEMONGRASS, BAMBOO)
6. HERBACEOUS (COMFREY, ASPARAGUS, ARTICHOKE, SAGE)
7. RHIZOSPHERE (ROOT CROPS, JERUSALEM ARTICHOKE, OCA)
8. GROUND COVER (NASTURTIUM, STRAWBERRY, THYME, MINT)
9. CLIMBERS & VINES (GRAPE, PASSION FRUIT, AKEBIA, KIWI)



**LAYERS OF A FOREST GARDEN**



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



# Picasso Food forest



## UN PARCO DELLA BIODIVERSITÀ

La Picasso Food Forest, avviata nel 2012, è il primo esempio di sperimentazione di una food forest urbana e pubblica in Italia. Sono stati piantati centinaia di alberi ed arbusti da frutta, piante aromatiche ed officinali ed ortaggi perenni a disposizione del quartiere. Si tratta di un parco pubblico dove gli alberi e le piante oltre ad essere decorativi, fornire ombra ed ossigeno, forniscono anche cibo agli abitanti della città. L'area è un laboratorio di sperimentazione agronomica e sociale, un luogo di partecipazione e cittadinanza attiva, aggregazione, sviluppo di comunità, formazione, educazione, benessere fisico e psichico e di ricreazione. Con oltre 200 specie di piante e 250 specie animali è un hotspot di natura e di biodiversità in piena città.

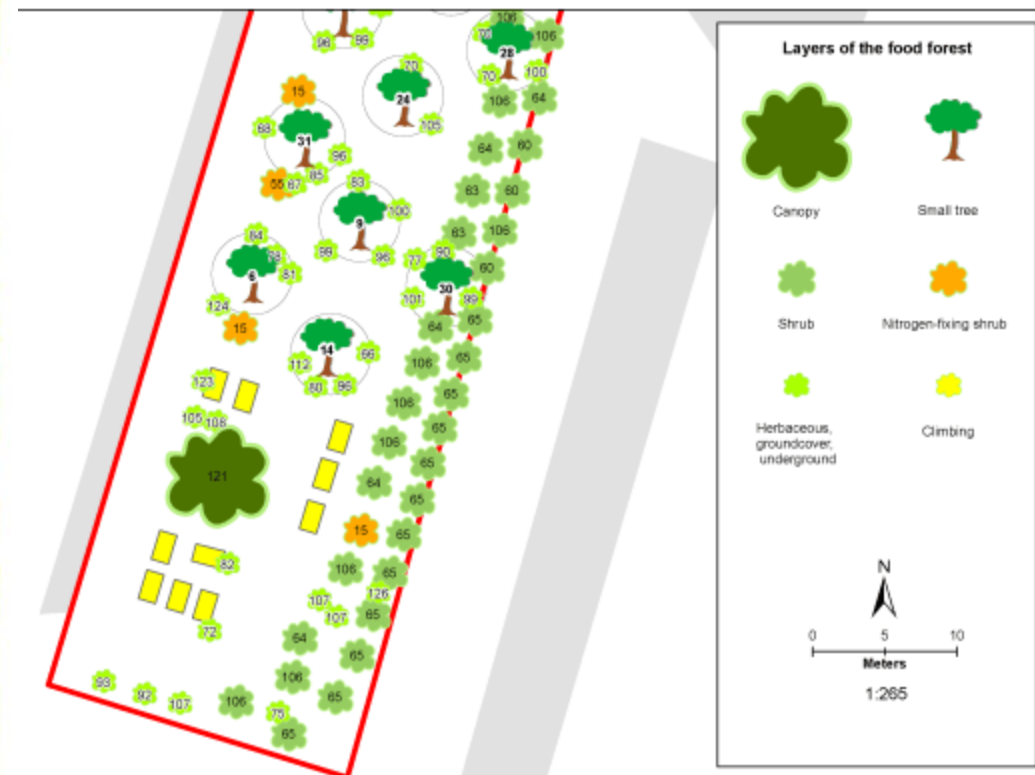
## SEGUI IL PERCORSO NATURA IN CITTÀ

Scopri di più sui vari aspetti del progetto e di questa area seguendo il percorso «Natura ed agroecologia in città»! Cerca i pannelli informativi lungo il percorso e presso le principali componenti!

1. Chi siamo?
2. Cos'è una food forest?
3. Cos'è una food forest urbana e pubblica?
4. Cosa si può fare in una food forest?
5. Come ci si prende cura della food forest?
6. Gli strati vegetativi della food forest
7. L'ecosistema suolo
8. La pacciamatura
9. Niente chimica - minima irrigazione
10. Le piante azotofissatrici
11. Le piante spontanee, anche quelle secche!
12. Gestione delle piante spontanee
13. Potature delle piante
14. Come si raccolgono i frutti della food forest?
15. Le foglie non sporcano
16. L'internet dei funghi
17. La biodiversità della Picasso Food Forest
18. Preservare la biodiversità agroalimentare
19. I servizi ecosistemici
20. Gli impatti di agricoltura e dieta sull'ambiente
21. Diventa un attivista!
22. Come avviare una food forest nel tuo quartiere!



PARMA  
SOSTENIBILE



## LE COMPONENTI



Percorso informativo della Picasso Food Forest – [www.fruttortiparma.it](http://www.fruttortiparma.it) – [info@fruttortiparma.it](mailto:info@fruttortiparma.it)



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA





ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

**Claudia de Luca**

Department of Architecture

Claudia.deluca5@unibo.it

[www.unibo.it](http://www.unibo.it)